

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2005/2006

April-Mei 2006

**REG 261 – PERKHIDMATAN BANGUNAN**

Masa: 3 jam

---

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **SEBELAS** muka surat yang tercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **LIMA** soalan.

...2/-

1. Anda ditugaskan untuk merancang sistem bekalan air untuk satu bangunan pangsapuri mewah 12 tingkat. Di setiap tingkat terdapat 4 unit.

Dengan bantuan lakaran, huraikan ciri-ciri utama cadangan sistem bekalan air anda. Anda boleh guna sebarang sistem atau cantuman sistem yang difikirkan munasabah. Fakta-fakta yang perlu diambil kira adalah:

- Tekanan paip utama hanya mampu membekalkan air secara langsung kepada dua tingkat sahaja.
- Pihak Berkuasa Air tidak membenarkan kaedah pam secara langsung dari paip utama.
- Tekanan paip air untuk dua tingkat teratas pangsapuri adalah rendah jika ianya menerima bekalan air dari tangki air.
- Jika tangki air atas bumbung digunakan, tekanan paip air di separuh bawah bangunan adalah terlalu tinggi.

( 20 markah )

2. **Rajah 1** menunjukkan satu rangkaian paip bekalan air untuk satu pangsapuri 8 tingkat. Setiap tingkat mempunyai 2 unit pangsapuri. Dengan menggunakan **Jadual 1**, kira lebihan turus tekanan pengguna di setiap tingkat. Andai kegunaan paip plastik. **Graf A1** dan **A2** dilampirkan untuk kegunaan anda.

( 20 markah )

3. Anda ditugaskan untuk merancang sistem sanitari satu bangunan pangsapuri kos rendah 10 tingkat. Setiap unit hanya ada satu bilik air sahaja. Di setiap tingkat terdapat 5 unit. Anda boleh mencadangkan **SATU** daripada sistem berikut:-

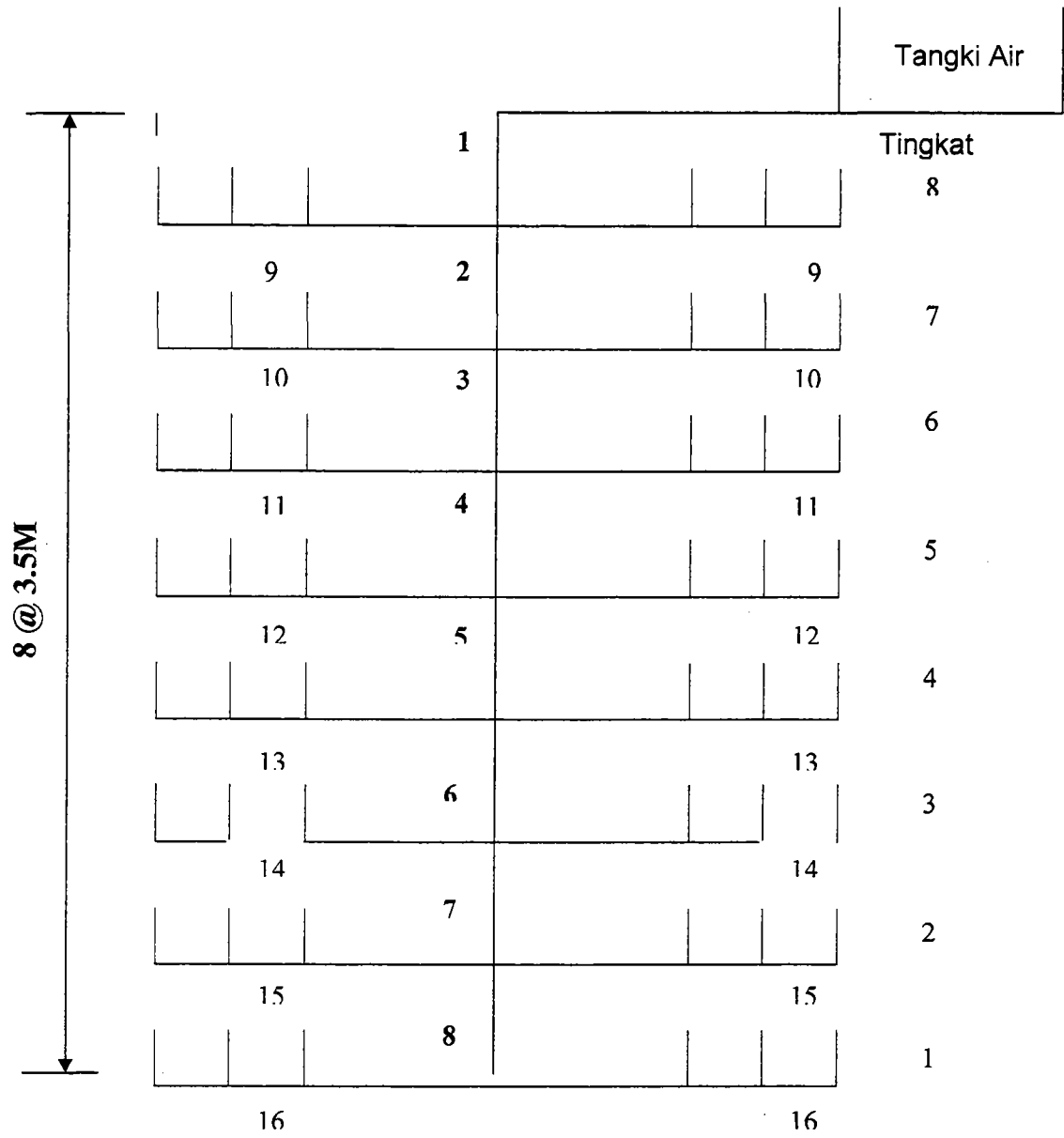
- (a) Sistem Dua Paip
- (b) Sistem Satu Paip Pengudaraan Penuh
- (c) Sistem Satu Stak (Setindan)

Dengan bantuan lakaran, huraikan ciri-ciri utama cadangan sistem sanitari anda. Bincangkan juga perbezaan serta kelebihan dan kekurangan sistem cadangan anda berbanding sistem yang lain. Andaikan bilangan dan jenis peralatan sanitari bagi setiap unit.

(20 markah)

...3/-

- 3 -

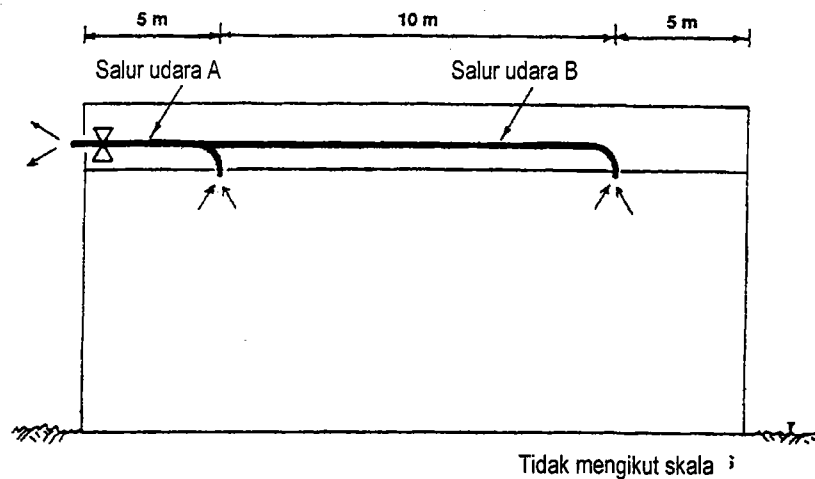


RAJAH 1

....4/-

- 4 -

4. (a) Senaraikan empat (4) jenis penapis yang digunakan dalam sistem pengudaraan mekanikal.
- (b) Diberi satu ruang pejabat berukuran 20 m panjang, 8 m lebar dan 3 m tinggi. Dengan berpandukan maklumat dan jadual serta carta yang diberi, tentukan:
- Saiz salur udara (gunakan kaedah halaju setara (equal velocity method)).
  - Keupayaan kipas



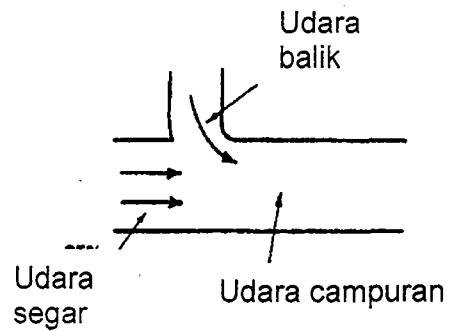
(20 markah)

5. (a) Salah satu tujuan disediakan sistem penyamanan udara ialah bagi mencapai keselesaan terma. Senaraikan empat (4) faktor persekitaran dan dua (2) faktor individu yang mempengaruhi keselesaan terma.
- (b) Satu saluran udara sistem penyamanan udara mengandungi udara balik pada keadaan  $21^{\circ}\text{C}_{\text{db}}$  dan  $15^{\circ}\text{C}_{\text{wb}}$  yang kemudiannya bercampur dengan udara segar pada keadaan  $36^{\circ}\text{C}_{\text{db}}$  dan  $25^{\circ}\text{C}_{\text{wb}}$  sebelum diproses di dalam unit pengelolaan udara. Jika nisbah campuran udara balik kepada udara segar ialah 3 : 1, plotkan keadaan berikut pada carta *psychrometric* bagi udara campuran yang dihasilkan.
- Suhu db dan wb
  - Kelembapan relatif (RH)
  - Kandungan lembapan

(20 markah)

....5/-

- 5 -



(20 markah)

6. (a) Senarai dan bincangkan empat (4) jenis sistem pemercik dalam sistem perlindungan kebakaran.
- (b) Dapatkan keupayaan eskalator yang mempunyai ciri-ciri berikut:
- sudut kecondongan  $30^\circ$
  - 1 penumpang per pemijak (step)
  - kelajuan 0.5 m/s
  - 400 mm lebar pemijak

(20 markah)

Angka Giliran: \_\_\_\_\_

REG 261

- 6 -

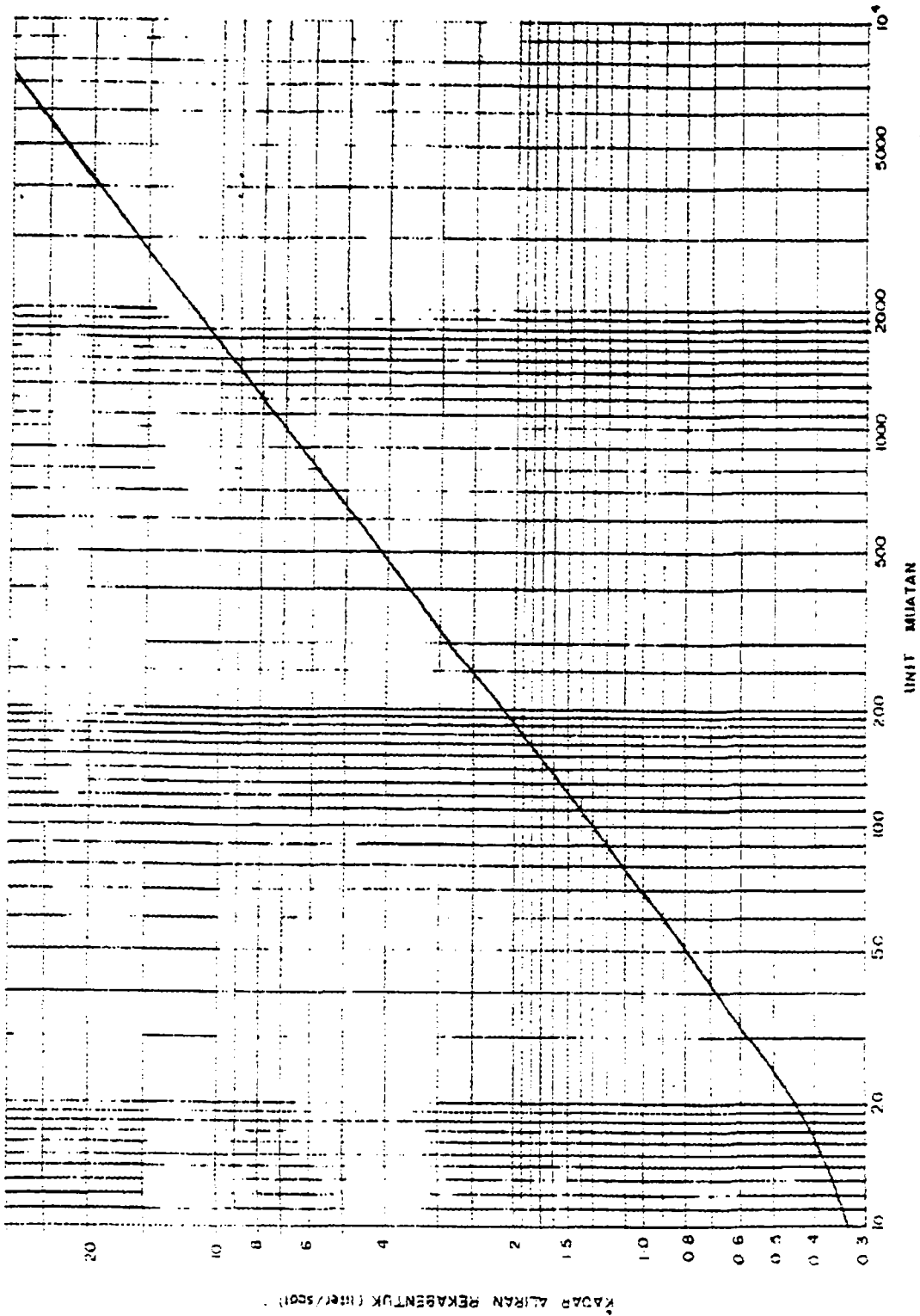
(Kepilkan Jadual ini bersama Buku Jawapan anda)

**Jadual 1 : Jadual Pengiraan**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
RUJUKAN	UNIT MUATAN	KADAR ALIRAN REKABENTUK (l/s)	GARISPUSAT (mm)	KERUGIAN GESERAN PER METER (m/m)	PANJANG PAIP (m)	PANJANG PERSAMAAN BAGI KERUGIAN (m)	JUMLAH PANJANG EFEKTIF (m)	KETINGGIAN KERUGIAN GESERAN (m)	JUMLAH KUMULATIF KETINGGIAN KERUGIAN GESERAN (m)	HALAJU ALIRAN (m/s)	TURUS TEKANAN PENGUNA (m)	LEBIHAN TURUS TEKANAN PENGUNAAN (m)
1	240		40		8	4.0						
9	15		25		12	25.0						
2	210		40		3.8	3.0						
10	15		25		12	25.0						
3	180		40		3.8	2.0						
11	15		25		12	25.0						
4	150		40		3.8	2.0						
12	15		25		12	25.0						
5	120		32		3.8	2.0						
13	15		25		12	25.0						
6	90		32		3.8	2.0						
14	15		25		12	25.0						
7	60		32		3.8	2.0						
8	30		32		3.8	2.0						

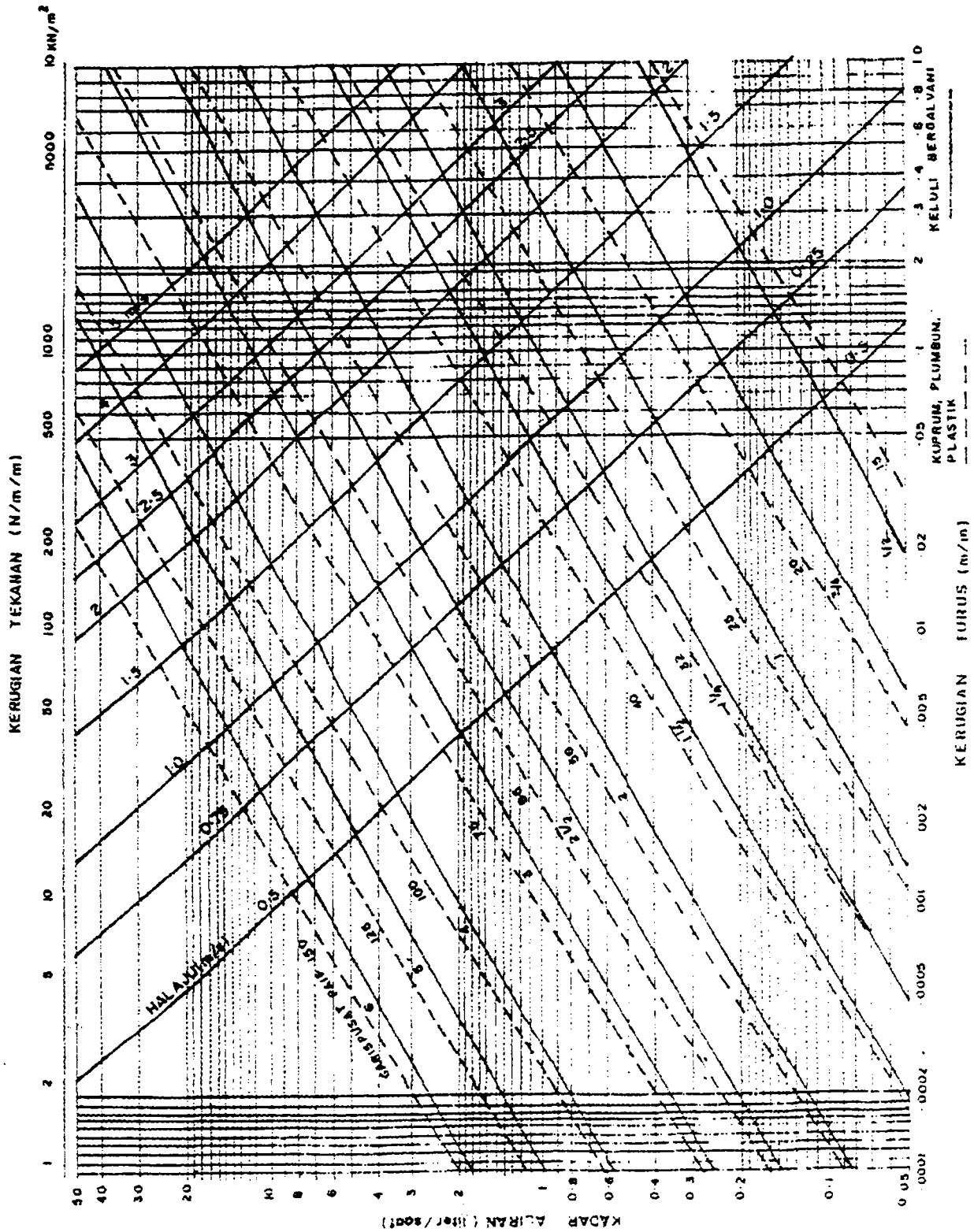
...7/-

GRAF AI UNIT MUATAN DAN KADAR ALIRAN REKABENTUK

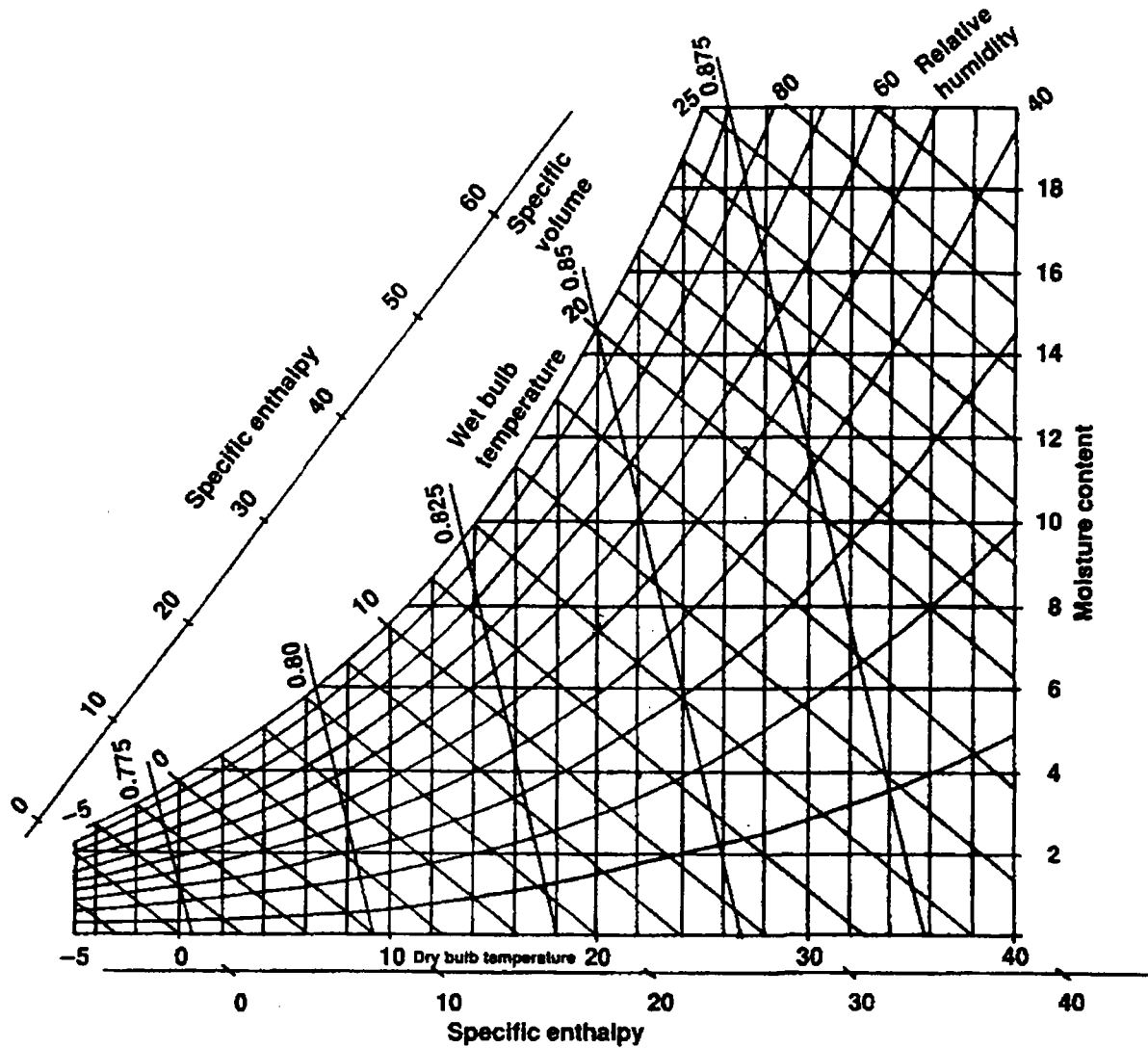


...8/-

GRAF A2 : GRAF SAIZ PAIP

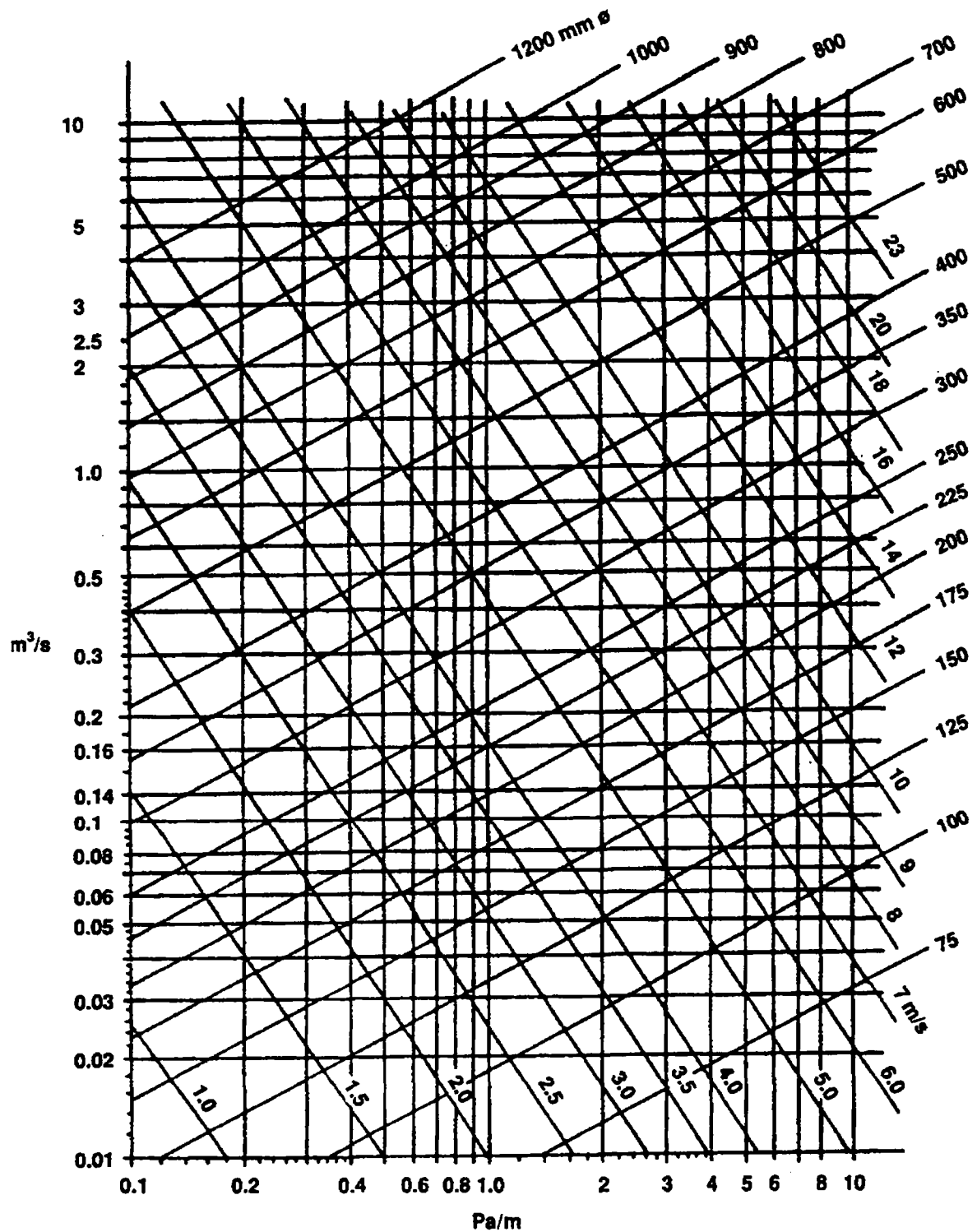




**LAMPIRAN UNTUK SOALAN 5** (Sertakan dengan kertas jawapan)*Carta psychrometric*

Carta rekabentuk salur udara

-10-



...11/-

-11-

**LAMPIRAN UNTUK SOALAN 4****Jadual kadar pertukaran udara**

Accommodation	Air changes per hour
Offices – above ground	2–6
Offices – below ground	10–20
Factories – large, open	1–4
Factories/industrial units	6–8
Workshops with unhealthy fumes	20–30
Fabric manufacturing/processing	10–20
Kitchens – above ground	20–40
Kitchens – below ground	40–60
Public lavatories	6–12
Boiler accommodation/plant rooms	10–15
Foundries	8–15
Laboratories	10–12
Hospital operating theatres	<20
Hospital treatment rooms	<10
Restaurants	10–15
Smoking rooms	10–15
Storage/warehousing	1–2
Assembly halls	3–6
Classrooms	3–4
Domestic habitable rooms	Approx. 1
Lobbies/corridors	3–4
Libraries	2–4

**Jadual halaju udara yang dicadangkan**

Application	Maximum air velocity (m/s)	Maximum resistance or pressure drop (Pa/m)
Extremely quiet situations such as reading rooms, recording studios and operating theatres	2.5	0.4
Fairly quiet locations, e.g. church, dwellings, private rooms, offices, hospital wards, commercial premises, theatres, restaurants, public buildings, classrooms and conference facilities	6.0	0.6
Less critical situations, such as exhibition centres, factories, workshops, gyms, departmental stores, cafes/fast food centres, warehousing, etc.	10.0	0.8

- 000 0 000 -